



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam penyaluran energi listrik tentu kita harus mengoptimalkan dan memastikan energi yang tersalur berjalan dengan baik dan handal untuk mengurangi kerugian yang di alami oleh PLN dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Pentanahan merupakan sistem yang umum digunakan di dunia kelistrikan yang bertujuan mengamankan peralatan – peralatan listrik maupun manusia yang berada disekitar gangguan. Untuk menyalurkan daya listrik di pusat tenaga (sumber) ke pemakai daya (konsumen) diperlukan suatu sistem tenaga listrik. Sistem jaringan ini terdiri dari saluran transmisi, meliputi saluran udara tegangan ekstra tinggi (SUTET) 275/500 kV, saluran udara tegangan tinggi (SUTT) 70/150 kV. Saluran transmisi merupakan bagian yang sering mendapat gangguan, gangguan – gangguan tersebut selain gangguan dari dalam atau pada peralatan itu sendiri juga terdapat gangguan dari luar atau gangguan alam (salah satunya gangguan sambaran petir) terhadap saluran transmisi karena saluran transmisi berhubungan langsung dengan lingkungan luar yang melalui udara, panjang, tinggi, dan tersebar diberbagai daerah terbuka serta beroperasi dalam segala macam kondisi. Apabila salah satu bagian sistem transmisi mengalami gangguan maka akan berdampak terhadap bagian transmisi yang lainnya, sehingga saluran transmisi Gardu Induk dan saluran distribusi menjadi terganggu serta mengalami kerusakan. Transmisi dan distribusi merupakan satu kesatuan yang harus dikelola dengan baik.

Salah satu cara mengatasi gangguan yaitu diperlukan pentanahan kaki menara transmisi yaitu perlindungan kawat fasa terhadap sambaran langsung petir dengan menggunakan kawat tanah yang diletakkan di atas kawat fasa, sehingga sambaran petir yang mengenai kawat tanah akan merambat melalui impedansi surja ke tanah. Resistansi tanah yang tinggi menyebabkan gelombang arus pantul akan merambat ke puncak menara dan apabila gelombang atas pantul tersebut melebihi



tegangan tembus isolator yang ada pada tiang transmisi, maka arus petir akan terinjeksi ke kawat fasa dan mengakibatkan kerusakan. Oleh karena itu diperlukan sistem pentanahan yang baik artinya kurang dari 5 ohm dan efektif. Besar kecilnya tahanan pentanahan sangat tergantung pada kedalaman pasak/elektroda, jenis elektroda dan jenis tanah tempat dimana elektroda tersebut dipasang, sedangkan tanah mempunyai tahanan jenis yang sangat bervariasi di berbagai tempat tergantung dari jenis tanah, lapisan tanah, kelembaban tanah dan temperatur tanah.

Sebagaimana diketahui, pentanahan ditanam dalam tanah, dalam kurun waktu yang tertentu kemungkinan terjadi perubahan dalam besarnya tahananannya sangatlah besar. Proses pengukuran secara berkala tahanan pentanahannya, harus dilakukan dengan teliti dan tidak boleh berakibat fatal nantinya. Oleh karena itu proses pengukuran pentanahan menara transmisi haruslah dengan metode dan cara-cara yang terstandar agar hasil yang didapatkan menghasilkan data yang akurat dan presisi. Namun fakta di lapangan ditemukan bahwa petugas pengukur sering menggunakan cara-cara pengukuran tahanan pentanahan dengan skema yang tidak sesuai standar dan sering kali berubah-ubah menyesuaikan kondisi tanah, dan batas pemilikan lahan PLN.

Berdasarkan penjabaran di atas maka penulis tertarik untuk mengangkat laporan dengan judul **“Analisa Metode Pengukuran Nilai Tahanan Pentanahan Tower 55 SUTT 150 kV Penghantar Gandus – Talang Kelapa PT.PLN (Persero)”**.

1.2 Batasan Masalah

Penulis membatasi perumusan masalah pada laporan ini, yaitu sistem pentanahan yang diteliti hanya menggunakan elektroda batang dan tidak membahas bahan dari elektroda tersebut.



1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Tujuan dari penulisan laporan akhir ini adalah :

1. Mengetahui cara pengukuran dan perhitungan nilai tahanan pentanahan Saluran Udara Tegangan Tinggi 150 kV.
2. Mendapatkan gambaran yang jelas tentang pengaruh variasi metode pengukuran terhadap nilai tahanan pentanahan menara transmisi yang dihasilkan.
3. Memperoleh nilai tahanan pentanahan dari berbagai metode pengukuran sehingga didapatkan metode pengukuran terakurat.

1.3.2 Manfaat

Penulisan laporan akhir ini diharapkan memiliki manfaat sebagai berikut :

1. Dapat dijadikan sebagai acuan dalam mengukur nilai tahanan pentanahan tower SUTT 150 kV.
2. Dapat memahami perbedaan nilai tahanan pentanahan di setiap jenis metode pengukuran pentanahan.

1.4 Perumusan Masalah

Sesuai dengan judul dan latar belakang pemilihan judul penyusunan laporan akhir, maka permasalahan yang akan menjadi obyek pembahasan adalah :

1. Bagaimana cara mengukur nilai tahanan pentanahan yang sesuai dengan standar?
2. Bagaimana pengaruh nilai tahanan pentanahan terhadap variasi metode pengukuran?



1.5 Metodologi Penulisan

Metodologi penulisan pada laporan kerja praktek ini untuk memperoleh hasil yang maksimal adalah :

1.5.1 Metode Literatur

Mengumpulkan teori – teori dasar dan teori pendukung dari berbagai sumber dan memperoleh materi dari buku – buku referensi, situs internet mengenai hal yang menyangkut pada kajian yang akan dibahas.

1.5.2 Metode Observasi

Melakukan pengamatan langsung pada objek yang dibahas serta mengumpulkan data - data sistem kelistrikan mengenai topik yang berhubungan dengan penyusunan laporan akhir.

1.5.3 Metode Diskusi

Melakukan diskusi mengenai topik yang dibahas dengan dosen pembimbing yang telah ditetapkan oleh pihak jurusan Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya, Dosen pengajar, Mentor di PLN serta teman – teman sesama mahasiswa.

1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan kerja praktek terbagi dalam lima 5 bab yang membahas perencanaan sistem kerja teori – teori penunjang dan pengujiannya, baik secara keseluruhan maupun secara pembagian. Berikut adalah rincian pembagian 5 bab :

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan secara garis besar latar belakang masalah, tujuan, pembatasan masalah, metode penulisan yang digunakan, dan sistematika penulisan.

**BAB II TINJAUAN UMUM**

Bab ini berisikan tentang gambaran secara umum mengenai Sistem Pentanahan, Jenis – Jenis Pentanahan, dan Sistem Pentanahan Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT).

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memuat *flow chart*, teknik penelitian, dan data – data yang di perlukan dalam penulisan laporan akhir yang berkaitan erat dengan topik yang akan di bahas.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini memuat analisa dari hasil perhitungan dan pengukuran tahanan pentanahan SUTT 150 kV.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini memuat kesimpulan dan saran mengenai pokok permasalahan yang telah dibahas pada bab sebelumnya